

Evolución geoquímica de cuencas evaporíticas terciarias: implicaciones en la composición isotópica disuelto en el océano durante el terciario

Dionisio Ignacio Cendón Sevilla



Aquesta tesi doctoral està subjecta a la llicència **Reconeixement- NoComercial – SenseObraDerivada 3.0. Espanya de Creative Commons.**

Esta tesis doctoral está sujeta a la licencia **Reconocimiento - NoComercial – SinObraDerivada 3.0. España de Creative Commons.**

This doctoral thesis is licensed under the **Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0. Spain License.**



Evolución geoquímica de cuencas evaporíticas terciarias: implicaciones en la composición isotópica disuelto en el océano durante el terciario

Dionisio Ignacio Cendón Sevilla

FACULTAD DE GEOLOGIA
Departamento de Cristalografía, Mineralogía
y Depósitos Minerales

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA
"JAUME ALMERA" - CSIC

DIRECTORES DE LA TESIS:

Dr. Juan José Pueyo Mur
Dr. Carlos Ayora Ibáñez.

Barcelona, 1999

8. CONCLUSIONES GENERALES

- La aplicación complementaria de Cryo-SEM-EDS y LA-ICP-MS en el microanálisis de inclusiones fluidas permite el análisis cuantitativo de los electrolitos mayoritarios, minoritarios y traza presentes en las inclusiones y constituye una de las mejores herramientas disponibles hoy en día para el análisis cuantitativo de los mismos.
- Se ha utilizado una metodología basada en el microanálisis de inclusiones fluidas primarias en halita, en análisis isotópicos sistemáticos del sulfato de unidades evaporíticas completas y en la comparación de los datos analíticos con simulaciones numéricas realizadas con ordenador. Esta metodología permite obtener el grado de restricción de la cuenca durante la precipitación de la halita, las proporciones de recarga de la cuenca y cuantificar otros procesos que influyen sobre la composición isotópica registrada. La aplicación de esta metodología a cuencas marinas en estado estacionario durante la precipitación de la halita, permite deducir la composición isotópica del océano de forma más precisa que las clásicas deducciones a partir de otras litologías (yeso, anhidrita).
- Durante el estudio de la subcuenca catalana (cuenca Surpirenaica), Fosa Renana y la cuenca Precarpática, se puso de manifiesto la gran influencia de los aportes continentales a dichas cuencas. El reciclaje de de formaciones evaporíticas preexistentes, mediante disolución por aguas continentales o marinas, tiene una influencia decisiva en la evolución isotópica registrada en estas cuencas. Los estudios preexistentes en la cuenca de Lorca se ven apoyados por los estudios isotópicos realizados, diferenciándose un tramo inferior marino y otro superior continental. En la subcuenca navarra (cuenca Surpirenaica) cuyo tramo halítico inferior es de origen marino, se realizan estudios de las zonas estériles en las minas de silvita concluyendo el origen primario de la silvita y el origen sinsedimentario de las zonas estériles.
- La evolución de las cuencas marinas se explica a partir de la evaporación de agua marina con la composición actual. Los diferentes procesos internos que tienen lugar en las cuencas evaporíticas (dolomitización, sulfato-reducción, reciclaje, etc.) son los responsables de las paragénesis minerales obtenidas. La silvita pudo precipitar en cuencas evaporíticas antiguas, debido a la modificación de sus salmueras y, en concreto, por el descenso en la concentración de sulfato ocasionado por procesos internos a la propia cuenca, como la dolomitización.
- Es imprescindible, para determinar la evolución isotópica del sulfato disuelto en los océanos en el pasado geológico, conocer el origen preciso de las paragénesis evaporíticas. No pueden utilizarse datos isotópicos de evaporitas de origen continental o de evaporitas que hayan sufrido reciclaje, sulfato-reducción, fraccionamientos desconocidos debidos al grado de restricción de la cuenca, etc. Es necesaria una revisión de los datos utilizados en la construcción de las curvas de evolución isotópica del sulfato marino para una correcta interpretación de las mismas.
- Las evoluciones de las composiciones isotópicas de azufre y oxígeno durante el Terciario son diferentes. La $\delta^{34}\text{S}$ asciende desde el Eoceno superior hasta un máximo en el Mioceno superior para posteriormente iniciar una tendencia a valores más ligeros. El oxígeno por otra parte permanece prácticamente constante durante todo el Terciario siguiendo una evolución independiente a la del azufre. La diferencia entre ambas evoluciones se intenta

explicar mediante diferentes procesos: reciclaje de evaporitas, oxidación de sulfuros, precipitación de sulfatos, circulación en las dorsales oceánicas, sulfato-reducción bacteriana y reequilibrio isotópico del oxígeno del sulfato y el oxígeno del agua. Sin embargo, ninguno de los procesos mencionados explica de manera definitiva la evolución de las composiciones isotópicas a escala global.